

SPEED CHANGE AND STEERING DEVICE FOR CRAWLER VEHICLE

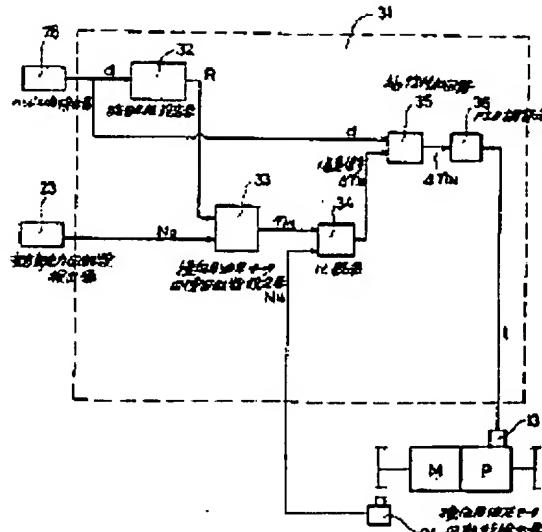
Patent number: JP61244672
Publication date: 1986-10-30
Inventor: SHIO TAKEHISA; YAMAMOTO SHUNEI
Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD
Classification:
 - international: B62D11/10
 - european:
Application number: JP19850084537 19850422
Priority number(s): JP19850084537 19850422

[Report a data error here](#)

Abstract of JP61244672

PURPOSE: To enable a vehicle to make a turn with a preset turning radius by controlling the delivery of a steering hydraulic pump by operation from the deviation of rotation with polarity to which a polarity corresponding to a handle angle is given. **CONSTITUTION:** A handle signal (d) from a handle angle detector 28 is inputted in a turning radius setting device 32, to output a turning radius signal R corresponding to the handle angle. A speed-change part output revolution speed signal No from a speed-change part output revolution speed detector 23 and the turning radius signal R are inputted in a steering hydraulic motor target revolution speed setting device 33, and a steering hydraulic motor target revolution speed signal nN is operated and outputted based on the relation of $nN = KXNo/R$, and inputted in a comparator 34. A steering hydraulic motor evolution speed signal NN from a steering hydraulic motor revolution speed detector 24 is simultaneously inputted in the comparator 34, and a deviation signal DELTA nN is outputted, to operate a delivery controlling actuator 13 for a steering pump by means of a PID adjusting device 36.

BEST AVAILABLE COPY



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

4-2

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-244672

⑬ Int.Cl.
B 62 D 11/10

識別記号 廷内整理番号
8309-3D

⑭ 公開 昭和61年(1986)10月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 装軌車両用変速操向装置

⑯ 特願 昭60-84537
⑰ 出願 昭60(1985)4月22日

⑱ 発明者 塩武久 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内
⑲ 発明者 山本俊英 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内
⑳ 出願人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号
㉑ 復代理人 弁理士 長屋二郎 外2名

明細書

1. 発明の名称

装軌車両用変速操向装置

2. 特許請求の範囲

静油圧機械式無段変速機部と静油圧ダブルデフ式操向部とを備えた装軌車両用変速操向装置において、ハンドル角に対応する車両の旋回半径を設定する旋回半径設定器と、前記旋回半径設定器より出力された旋回半径設定信号と、変速部出力回転数の検出信号とにより操向用油圧モータ目標回転数を演算する油圧モータ目標回転数設定器と、前記操向用油圧モータ目標回転数設定器よりの設定信号と操向用油圧モータ回転数検出器の検出信号との回転偏差を演算する比較器と、前記回転偏差の絶対値に前記ハンドル角に対応する極性を付与する極性付与回路と、前記極性が付与された極性付き偏差から操向用ポンプ吐出量を演算して前記操向用油圧モータのアクチュエータに出力するPID調節器とを備えた装軌車両用操向装置の旋回制御装置。

(1)

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は静油圧機械式無段変速部と静油圧ダブルデフ式操向部より構成される装軌車両用変速操向装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来類例はない。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明の目的は操向ハンドル角を一定にしたときには車速又はエンジンの回転数の変化にともない操向用油圧ポンプの回転数が変化しても、旋回半径が一定に保持できる装軌車両用変速操向装置を提供するにある。

〔問題を解決するための手段〕

本発明の装軌車両用変速操向装置は、静油圧機械式無段変速機と、静油圧ダブルデフ式操向部により構成される装軌車両用変速操向部に用いる旋回制御装置に関するもので、ハンドル角に対する車両の旋回半径を予め旋回半径設定器に記憶させておいて出力させ、旋回半径設定信号と変速部出

—475—

(2)

力回転数検出信号より操向油圧モータ目標回転数信号を演算出力し、この操向用油圧モータ目標回転数信号と操向用油圧モータ回転数検出信号との偏差を演算し、上記偏差絶対値にハンドル角に対応する極性 (+, -, 0) を付加し、極性付き偏差を PID 調節器から操向用ポンプ吐出量制御信号として操向用ポンプアクチュエータに出力することにより、操向用油圧ポンプ吐出量を制御し、操向用油圧モータ回転数を操向用油圧モータ目標回転数に収束させる。

以上の作用により、車速(変速部出力回転数に比例)やエンジン回転数の増減に伴なう操向用油圧モータ回転数の変化にかかわらず、ハンドル角によって予め設定された旋回半径で車両が旋回させることを可能としたものである。

[実施例]

以下第1～4図を参照して本発明の一実施例について説明する。

先づ第2図によって実施例の変速操向装置について説明する。

(3)

変速部2は各速度段において無段階に変速されるようになっている。

操向部3にはエンジン4で駆動される操向用油圧ポンプ7と、この油圧ポンプ7の吐出油で駆動される操向用油圧モータ8があり、この油圧モータ8の出力軸は変速操向装置1の左右の出力軸部にある遊星歯車に左右逆回転になるように連結され、変速部出力軸からの動力と合成されるようになっている。ここで操向用油圧ポンプ7は可変容量型ポンプであり、その吐出量を制御することによって操向用油圧モータ8の回転数を制御できるようになっている。そして油圧モータ8の回転数がゼロの時は左右の出力軸の回転数は同一回転数となって車両は直進し、油圧モータ8の回転が正転又は逆転するとその回転数に応じて左右の出力軸の回転数に差を生じ車両は右又は左旋回ができるようになっている。

12は変速用油圧ポンプ5の吐出量を制御するための変速用ポンプ吐出量制御アクチュエータ、13は操向用油圧ポンプ7の吐出量を制御するた

(5)

1はエンジン4に連結された1つの入力軸9と2つの(左右)の出力軸10, 11を有する変速操向装置であり、変速部2と操向部3とから構成されている。

変速部2にはエンジン4で駆動される変速用油圧ポンプ5と、その油圧ポンプの吐出油により駆動される変速用モータ6とがあり、この油圧モータ6の出力軸は、変速部2の遊星歯車列に連結され、エンジン4から機械的に伝達された動力と、油圧モータ6からの動力とが合成されるようになっている。又変速部2には複数の遊星歯車列と複数の油圧作動クラッチがあり、そのいずれかのクラッチを選択的に保合することによって変速部2を1速～4速の4速段に選択できるようになっている。又前進、後進の切換用に2組の傘歯車と2個の油圧作動クラッチがある。ここで変速用油圧ポンプ5は可変容量型ポンプであり、その吐出量を制御することによって変速用油圧モータ6の回転数を制御できるようになっている。そしてこの油圧モータ6の回転数を制御することによって変

(4)

めの操向用ポンプの吐出量制御アクチュエータであり、それぞれ制御装置31からの制御信号k₁によって吐出量が制御されるようになっている。又14はエンジンの燃料噴射量を制御するための燃料噴射量制御アクチュエータであり、制御装置31からの制御信号k₂によって燃料噴射量を制御するようになっている。

21はエンジン回転数信号N_Bを取り出すエンジン回転数検出器、22は変速用油圧モータ回転数信号N_Mを取り出す変速用油圧モータ回転数検出器、23は変速部出力回転数信号を取り出す変速部出力回転数検出器、24は操向用油圧モータ回転数信号N_Hを取り出す操向用油圧モータ回転数検出器である。25はエンジン回転数を制御するアクセルペダル位置信号a₁を取り出すためのアクセルペダル位置検出器、26はチェンジレバーの前進、後進、中立、超倍他旋回の4種の位置を検出しそれぞれに応じた信号a₂を取り出すためのポジション選択スイッチ、27はブレーキペダル位置を検出し、その信号a₃を取り出すためのブレーキペダ

(6)

ル位置検出器、28は車両を旋回させるためのハンドル旋回角度を検出し、その信号dを取り出すためのハンドル角検出器である。

15, 16, 17, 18はそれぞれ変速度の各速度を選択するための前記油圧作動クラッチを保合するために制御装置31からの制御信号e, f, g, hによってそれぞれ作動する1速クラッチ作動用電磁弁、2速クラッチ作動用電磁弁、3速クラッチ作動用電磁弁、4速クラッチ作動用電磁弁であり、19, 20は前進及び後進用の油圧クラッチを保合するために制御装置31から制御信号i, jによってそれぞれ作動する前進クラッチ作動用電磁弁、後進クラッチ作動用電磁弁である。

31は制御装置であり、上記各信号e～h及びN_z N_M N_N N_oが入力することによりこれらの入力信号に応じて変速用及び操向用の2つの油圧ポンプ5, 7に制御信号k, lを、エンジンの燃料噴射量制御アクチュエータ14に制御信号mを、又変速段用の各クラッチ作動用電磁弁15, 16, 17, 18, 19, 20に制御信号e, f, g, h。

(7)

このときN_zが変化してN_{N1} → N_{N2} (N_{N1} > N_{N2}とする)となれば、車速V = V₁を保持しようとする限り旋回半径R₂ = K $\frac{N_o}{N_{N2}}$ > R₁と変化する。これはドライバが操向ハンドルを一定に保持しているにも拘らず、エンジン回転数N_zの増減に伴って操向用油圧モータ回転数N_Nが変化し、旋回半径Rも変化することを意味し、ドライバフィーリング上好ましくない。そこで操向ハンドル角検出信号d (ハンドル操作角に比例)と車両の旋回半径Rの関係を、例えば第4図のように予め設定しておくことにより、操向用油圧モータ回転数N_N又は変速部出力回転数N_o (車速に比例)が変化しても操向用油圧ポンプ吐出量qを制御して信号dが一定ならば常に一定の旋回半径Rを保持し、上記装軌車のドライバフィーリングの不具合を解消しようとするものである。

尚第4図のd - R線図はハンドル角検出信号dが遊び角以内ならば旋回半径RはRが無限大 (R = R_∞)、即ち車両直進となり|d|が大きくなってしまって (+を右旋回、-を左旋回とする)ある

(9)

h, i, jを出すようになっている。

次に前記実施例の作用について説明する。

本発明に係る変速操向装置は、変速部2に静油圧一機械式の無段変速機構、操向部3に静油圧ダブルデフ機構を用いており、変速部出力軸回転数と操向用油圧モータの回転数は互いに独立して制御することができる。

上記変速操向装置を搭載した車両の旋回半径Rは一般に次式で表わされる。

$$R = K \frac{N_o}{N_N}$$

ここでK:定数、N_o:変速部出力軸回転数、N_N:操向用油圧モータ回転数 (操向用油圧ポンプ吐出量q) × (エンジン回転数N_z)

とする。上記したように本発明に係る変速操向装置は、操向用油圧モータ回転数N_Nと変速部出力軸回転数N_oを互いに独立して制御できるため、第3図に示すように例えば吐出量qが一定の状況で車速V = V₁ (N_oに比例する)、N_N = N_{N1}にて旋回半径R₁で旋回しているとする (即ちR₁ = K $\frac{N_o}{N_{N1}}$)。

(8)

R以下 (R = R_{min})にはならないよう設定した具体例であるが、他の適当な設定をしてもかまわない。

次に第1図のブロック線図を用いて旋回制御装置31の主要部について説明する。

ハンドル角検出器28からのハンドル信号dは旋回半径設定器32に入力され、ハンドル角に応じた旋回半径信号Rを出力する (d - Rの関係は第4図に示す)。

一方変速部出力回転数検出器23からの変速部出力回転数信号N_oと旋回半径信号Rは操向用油圧モータ目標回転数設定器33に入力され、操向用油圧モータ目標回転数信号n_Nをn_N = K $\frac{N_o}{R}$ の関係に基づき演算出し、比較器34に入力される。比較器34には同時に操向用油圧モータ回転数検出器24からの操向用油圧モータ回転数信号N_Nが入力され、偏差信号Δn_N = |n_N - N_N|が出力される。

この偏差信号Δn_Nは次の極性付加回路35に入力され、極性が付加される。上記極性付加回路35

(10)

には、ハンドル角信号が入力されており

- (i) $d > 0$ の場合は極性 +
- (ii) $d < 0$ の場合は極性 -
- (iii) $d = 0$ の場合は極性 0

を偏差信号 $4n_N$ に付加するようになっている。この極性付き偏差信号 $4n_N$ は PID 調節器 3.6 により操向用吐出量制御信号 μ となり操向用ポンプの吐出量制御アクチュエータ 1.3 を作動させる。ここで極性付き偏差信号 $4n_N$ と操向用ポンプ吐出量制御信号 μ の関係は、

- (i) $4n_N > 0$ のときはと車両を右旋回させる
ように操向用ポンプ吐出量制御アクチュエータ
1.3 を作動させる。
- (ii) $4n_N < 0$ のときはと車両を左旋回させる
ように操向用ポンプ吐出量制御アクチュエータ
1.3 を作動させる。
- (iii) $4n_N = 0$ のときはと車両の現旋回半径を
保持せしるよう操向用ポンプ吐出量制御ア
クチュエータ 1.3 を作動せる（即ち吐出量
を一定に保つ）。

(11)

の吐出量 q が一定として車速 $V = V_1$ (一定) で旋回中エンジン回転数 N_E が変化すると旋回半径が $R_1 \rightarrow R_2$ に変化することを示す線図、第 4 図は操向ハンドル角信号 d と旋回半径との関係を設定した具体例を示す線図である。

1 … 装軌車両用変速操向装置、2 … 変速部、
3 … 操向部、3.2 … 旋回半径設定器、3.3 … 操向
用油圧モータ目標回転数設定器、3.4 … 比較器、
3.5 … 極性付与回路、3.6 … PID 調節器、 N_o …
変速部出力回転数検出信号、 N_N … 操向用油圧モ
ータ回転数検出器の検出信号。

復代理人 弁理士 長屋二郎

以上の作用により操向用モータ回転数は操向用モータ目標回転数に収束される。従って車両はハンドル角で予め設定された旋回半径で常時旋回できるようになる。

【発明の効果】

前述のとおり本発明の装軌車両用変速操向装置は、ハンドル角に対する車両の旋回半径を予め旋回半径設定器に記憶させておいて出力させ、旋回半径信号 R と変速部出力回転数信号 N_o より操向油圧モータ目標回転数信号 N_N を演算出し、操向油圧モータ回転数を該目標回転数 N_N に収束せしるようとしたので車速やエンジン回転数の増減に伴なう操向用油圧モータ回転数の変化に拘らず、ハンドル角に対応して予め設定された旋回半径で車両を旋回せしる事が可能となり、ドライブフィーリングの向上をもたらすことができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係る装軌車両用の旋回制御装置の主要部ブロック線図、第 2 図は装軌車両用変速操向装置の構成図、第 3 図は操向用油圧ポンプ

(12)

(13)

第1圖

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

10010

10011

10012

10013

10014

10015

10016

10017

10018

10019

10020

10021

10022

10023

10024

10025

10026

10027

10028

10029

10030

10031

10032

10033

10034

10035

10036

10037

10038

10039

10040

10041

10042

10043

10044

10045

10046

10047

10048

10049

10050

10051

10052

10053

10054

10055

10056

10057

10058

10059

10060

10061

10062

10063

10064

10065

10066

10067

10068

10069

10070

10071

10072

10073

10074

10075

10076

10077

10078

10079

10080

10081

10082

10083

10084

10085

10086

10087

10088

10089

10090

10091

10092

10093

10094

10095

10096

10097

10098

10099

100100

100101

100102

100103

100104

100105

100106

100107

100108

100109

100110

100111

100112

100113

100114

100115

100116

100117

100118

100119

100120

100121

100122

100123

100124

100125

100126

100127

100128

100129

100130

100131

100132

100133

100134

100135

100136

100137

100138

100139

100140

100141

100142

100143

100144

100145

100146

100147

100148

100149

100150

100151

100152

100153

100154

100155

100156

100157

100158

100159

100160

100161

100162

100163

100164

100165

100166

100167

100168

100169

100170

100171

100172

100173

100174

100175

100176

100177

100178

100179

100180

100181

100182

100183

100184

100185

100186

100187

100188

100189

100190

100191

100192

100193

100194

100195

100196

100197

100198

100199

100200

100201

100202

100203

100204

100205

100206

100207

100208

100209

100210

100211

100212

100213

100214

100215

100216

100217

100218

100219

100220

100221

100222

100223

100224

100225

100226

100227

100228

100229

100230

100231

100232

100233

100234

100235

100236

100237

100238

100239

100240

100241

100242

100243

100244

100245

100246

100247

100248

100249

100250

100251

100252

100253

100254

100255

100256

100257

100258

100259

100260

100261

100262

100263

100264

100265

100266

100267

100268

100269

100270

100271

100272

100273

100274

100275

100276

100277

100278

100279

100280

100281

100282

100283

100284

100285

100286

100287

100288

100289

100290

100291

100292

100293

100294

100295

100296

100297

100298

100299

100300

100301

100302

100303

100304

100305

100306

100307

100308

100309

100310

100311

100312

100313

100314

100315

100316

100317

100318

100319

100320

100321

100322

100323

100324

100325

100326

100327

100328

100329

100330

100331

100332

100333

100334

100335

100336

100337

100338

100339

100340

100341

100342

100343

100344

100345

100346

100347

100348

100349

100350

100351

100352

100353

100354

100355

100356

100357

100358

100359

100360

100361

100362

100363

100364

100365

100366

100367

100368

100369

100370

100371

100372

100373

100374

100375

100376

100377

100378

100379

100380

100381

100382

100383

100384

100385

100386

100387

100388

100389

100390

100391

100392

100393

100394

100395

100396

100397

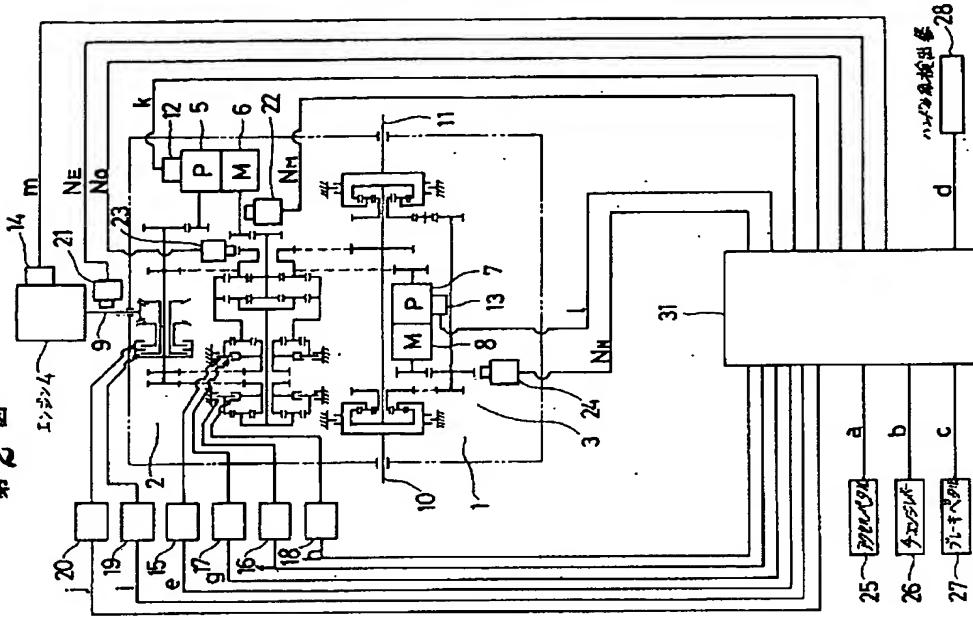
100398

100399

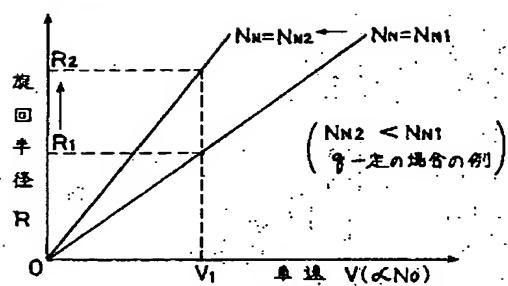
100400

100401</

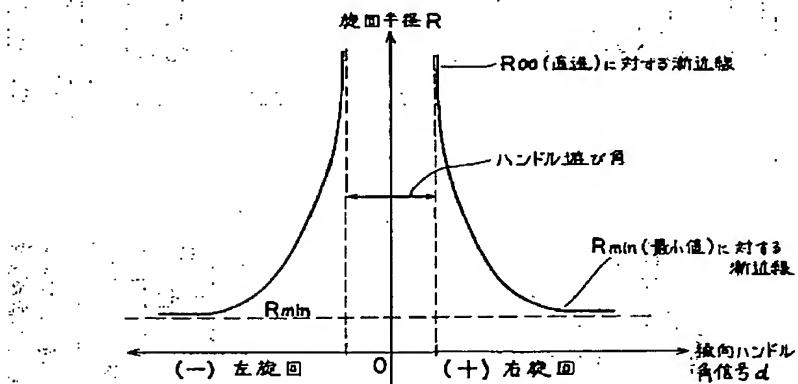
四
2
第



第3図



第4図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.